Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 85 (1993)
Heft: 3-4

Artikel: Licht und Algenwachstum
Autor: Schanz, Ferdinand
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-939960

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

gen des grossen Schwankungsbereichs der einzelnen Bilanzkomponenten und der komplexen Speichermechanismen müssen allerdings längere Bilanzierungsperioden gewählt werden, um ein brauchbares Resultat zu erhalten.

Je nach Flächenverhältnis zwischen Talsohle (mit Grundwasserleiter) und Randgebiet spielt der unterirdische Randzufluss eine bedeutende Rolle bei der Grundwasserneubildung. In unseren alpinen und voralpinen Gebieten dürfte dies häufig der Fall sein.

Die anthropogene Komponente des Wasserkreislaufs (in Tabelle 2 unter «Abwasser» aufgeführte Komponenten) ist mit einem Anteil von 20% am Gesamtabfluss in diesem Einzugsgebiet nicht zu vernachlässigen.

Der Einfluss der zunehmenden Versiegelung des Talbodens ist quantifizierbar, da nur die direkte Neubildung betroffen ist. Mindestens die gleiche Bedeutung haben Bauten am Talrand, die ev. den unterirdischen Randzufluss stören bzw. Hangwasser durch Drainagen abführen können.

Literatur

Balderer, W. (1982): Darstellung einer Methode zur Abschätzung der seitlichen Zuflüsse zu einem Grundwasservorkommen bei der Verwendung von Simulationsmodellen. «Bull. Centre d'hydrogéologie de Neuchâtel», 4, S. 165 – 183.

Barsch, D. B. & Flügel, W. A. (1988): Untersuchungen zur Hanghydrologie und zur Grundwassererneuerung am Hollmuth, Kleiner Odenwald. In: Niederschlag, Grundwasser, Abfluss. Ergebnisse aus dem hydrologisch-geomorphologischen Versuchsgebiet ‹Hollmuth›. Heidelberger Geographische Arbeiten, H. 66, Geograph. Inst. Univ. Heidelberg, S. 1 – 82.

Bell, J. P. (1987): Neutron probe practice. Report 19, 3rd. edn., Institute of Hydrology, Wallingford, 51 S.

Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz (1989): Lysimeterdaten von Schweizerischen Messstationen, Bodenwassergehalt, Sickerwasser, Niederschlag und Evapotranspiration. Arbeitsgruppe Lysimeter der Bodenkundl. Ges. Schweiz. Juris Druck und Verlag, Zürich, 123 S.

Bowen, I. S. (1926): The ratio of heat losses by conduction and by evaporation from any water surface. «Phys. Rev.», 27, S. 779 – 787.

Freeze, R. A. (1967): Quantitative interpretation of regional groundwater flow patterns as an aid to water balance studies. Intern. Assoc. Sci. Hydrol., IASH General Assembly of Berne, Publ. No. 78, S. 154 – 173.

Gronowski, T. (1992): Die natürliche Grundwasserneubildung in einem urban beeinflussten Einzugsgebiet im Voralpenraum. Zürcher Geographische Schriften, Nr. 50, Geographisches Inst. ETH, Zürich, 157 S.

Lang, H. & Grebner, D. (1984): The hydrological research basin Rietholzbach: permanent hydrological and hydrometeorological instrumentation. In: The EVAPEX-ALPEX campaign 1982, Zürcher Geographische Schriften, Nr. 18, Geographisches Inst. ETH, Zürich, S. 11 – 20.

Luder, B. & Fritschi, B. (1990): Abflussmessung in offenen Gerinnen. Renaissance der Salzverdünnung. «wasser, energie, luft», Heft 3/4, S. 48 – 50.

Menzel, L. (1991): Wasserhaushaltsstudien im Einzugsgebiet der Thur (Ostschweiz). Analyse hydrologischer Feldmessungen 1976 – 1985. Berichte und Skripten. Geographisches Inst. ETH, Zürich, 206 S.

Penman, H. L., (1948): Natural evaporation from open water, bare soil and grass. «Proc. R. Soc. A», 193, 120-145.

Sevruk, B. (1985): Systematischer Niederschlagsmessfehler in der Schweiz. In: Der Niederschlag in der Schweiz. Beitr. Geol. Schweiz – Hydrol. Nr. 31, Kümmerly + Frey, Bern, S. 65 – 75.

Adressen der Verfasser: *Terence V. Gronowski,* Dr. sc. nat., Geologe, Geologisches Büro Dr. Heinrich Jäckli AG, Limmattalstrasse 289, CH-8049 Zürich, und Prof. Dr. *Herbert Lang,* Professor, Geographisches Institut ETH, Abteilung Hydrologie, Winterthurerstrasse 190, CH-8057 Zürich.

Licht und Algenwachstum

Zusammenfassung eines Vortrags von Ferdinand Schanz

Die auf der Erdoberfläche eintreffende Sonnenenergie ist die Grundlage des Lebens von Bakterien, Pflanzen, Tieren und auch des Menschen. Nur die grünen Pflanzen (darunter auch die Algen) und einige Bakteriengruppen sind jedoch in der Lage, Licht aufzunehmen und für den Aufbau körpereigener Substanzen zu nutzen. In Gewässern nimmt die Lichtenergie mit zunehmender Tiefe rasch ab. Allerdings verschwinden nicht alle Farben der sichtbaren Strahlung gleich rasch, Rot- und Blaulicht verschwinden in geringerer Tiefe als Grünlicht. In 8 bis 10 Metern Tiefe erscheint deshalb zum Beispiel der Zürichsee grünlich. Für die Bestimmung der Lichtenergie in Gewässern stehen heute zuverlässige Messgeräte zur Verfügung.

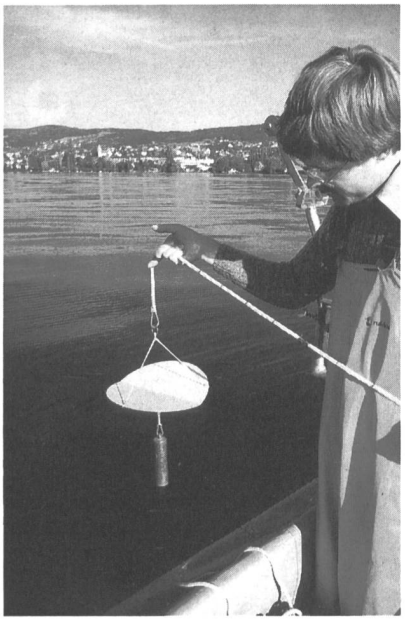

Bild 1. Die Secchi-Scheibe wird immer tiefer ins Wasser gelassen, bis sie nicht mehr sichtbar ist. Diese Tiefe und die Tiefe des Sichtbarwerdens beim Wiederauftauchen der Scheibe werden gemittelt, was ein Mass für die Lichtdurchlässigkeit des Wassers gibt.

Eine einfache Charakterisierung der Lichtverhältnisse ist mit Hilfe einer weissen Scheibe möglich. Sie wird von einem Boot aus im See versenkt, wobei bestimmt wird, in welcher Tiefe die Scheibe dem Auge entschwindet. Vergleicht man die im Zürichsee ermittelten Tiefen von 1897 bis 1991, kann festgestellt werden, dass sich die Lichtverhältnisse während des Sommers (Monate Juni, Juli) in den letzten 20 Jahren wesentlich verbessert haben. Es darf angenommen werden, dass dies ein Resultat der verminderten Nährstoffzufuhr ist (als Folge der konsequenten dreistufigen Abwasserreinigung im Einzugsgebiet); dadurch dürfte das Algenwachstum in der Oberflächenschicht während der Sommerperiode gehemmt sein, und der See erscheint deshalb klarer.

Adresse des Verfassers: PD Dr. *Ferdinand Schanz,* Universität Zürich, Institut für Pflanzenbiologie, Limnologische Station, Seestrasse 187, CH-8802 Kilchberg.

Der Vortrag wurde am 27. Oktober 1992 vor dem Linth-Limmatverband in Zürich gehalten.